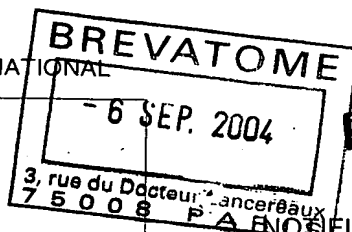


TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Expéditeur : L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE
L'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL



Rec'd PCT 13 DEC 2004

Destinataire :

BRYKMAN, Georges
BREVATOME
3, rue du Docteur Lancereaux
F-75008 Paris
FRANCE

NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU
RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE
INTERNATIONAL
(règle 71.1 du PCT)

Date d'expédition
(jour/mois/année)

02.09.2004

Référence du dossier du déposant ou du mandataire
B14042.3 PV

NOTIFICATION IMPORTANTE

Demande internationale No.
PCT/FR 03/01742

Date du dépôt international (jour/mois/année)
11.06.2003

Date de priorité (jour/mois/année)
13.06.2002

Déposant

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.

1. Il est notifié au déposant que l'administration chargée de l'examen préliminaire international a établi le rapport d'examen préliminaire international pour la demande internationale et le lui transmet ci-joint, accompagné, le cas échéant, de ces annexes.
2. Une copie du présent rapport et, le cas échéant, de ses annexes est transmise au Bureau international pour communication à tous les offices élus.
3. Si tel ou tel office élu l'exige, le Bureau international établira une traduction en langue anglaise du rapport (à l'exclusion des annexes de celui-ci) et la transmettra aux offices intéressés.

4. NOTIFICATION IMPORTANTE

Pour aborder la phase nationale auprès de chaque office élu, le déposant doit accomplir certains actes (dépôt de traduction et paiement des taxes nationales) dans le délai de 30 mois à compter de la date de priorité (ou plus tard pour ce qui concerne certains offices) (article 39.1) (voir aussi le rappel envoyé par le Bureau international dans le formulaire PCT/IB/301).

Lorsqu'une traduction de la demande internationale doit être remise à un office élu, elle doit comporter la traduction de toute annexe du rapport d'examen préliminaire international. Il appartient au déposant d'établir la traduction en question et de la remettre directement à chaque office élu intéressé.

Pour plus de précisions en ce qui concerne les délais applicables et les exigences des offices élus, voir le Volume II du Guide du déposant du PCT.

Il est signalé au déposant que l'article 33(5) stipule que les critères de nouveauté, d'activité inventive et d'application industrielle tels que définis à l'article 33(2) à (4) ne servent qu'aux fins de l'examen préliminaire international et que "tout État contractant peut appliquer des critères additionnels ou différents afin de décider si, dans cet État, l'invention est brevetable ou non" (voir également l'article 27(5)). De tels critères additionnels peuvent par exemple avoir rapport à des exceptions à la brevetabilité ainsi qu'à des exigences concernant l'exposé suffisant de l'invention, la clarté des revendications et leur fondement sur la description.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen
préliminaire international



Office européen des brevets
D-80298 Munich
Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Fonctionnaire autorisé

Nordkvist, L

Tel. +49 89 2399-7034



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

| | | |
|---|---|--|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire | POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416) | |
| Demande internationale No. PCT/FR 03/01742 | Date du dépôt international (jour/mois/année) 11.06.2003 | Date de priorité (jour/mois/année) 13.06.2002 |
| Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB B01F13/08 | | |
| Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al. | | |

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.


2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 3 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- I ☒ Base de l'opinion
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

| | |
|---|---|
| Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 07.01.2004 | Date d'achèvement du présent rapport 02.09.2004 |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Fonctionnaire autorisé Muller, G N° de téléphone +49 89 2399-2331 |



PCT/FR 03/01742

Formulaire PCT/PEA/409 (janvier 2004)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR 03/01742

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

- | | | | |
|--|------|----------------|------|
| 1. Déclaration | | | |
| Nouveauté | Oui: | Revendications | 1-12 |
| | Non: | Revendications | |
| Activité inventive | Oui: | Revendications | 1-12 |
| | Non: | Revendications | |
| Possibilité d'application industrielle | Oui: | Revendications | 1-12 |
| | Non: | Revendications | |

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Concernant le point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

Il est fait référence aux documents suivants:

D1: EP-A-0 286 934 (ASEA BROWN BOVERI) 19 octobre 1988 (1988-10-19)

D2: US-A-4 778 518 (GRIMFJAERD GOERAN ET AL) 18 octobre 1988 (1988-10-18)

Le document D1, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, décrit un dispositif de fusion et d'agitation d'un système biphasique. Ce dispositif comprenant un moyen de chauffage par arc électrique et un moyen de brassage par induction électromagnétique.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce dispositif connu en ce que: à la fois le chauffage et le brassage sont assurés simultanément par le même inducteur.

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau (article 33(2) PCT).

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme fournir un dispositif de chauffage et de brassage d'un système biphasique (métal et sel fondu) simplifié.

La solution de ce problème proposée dans la revendication 1 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive (article 33(3) PCT), et ce pour les raisons suivantes :

L'utilisation dans l'inducteur d'un courant haute fréquence pour la fusion, modulé par un courant basse fréquence pour l'agitation, n'est suggéré ou rendu évident par aucun état de la technique disponible.

Les revendications 2-12 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de fusion et d'agitation interfaciale d'un système diphasique, ce dernier comprenant des première et deuxième phases immiscibles, séparées par une interface, ce dispositif comprenant :

- un creuset (2, 28), destiné à contenir le système diphasique, et

- des moyens de fusion et d'agitation prévus pour la fusion des première et deuxième phases

et l'agitation de l'interface de celles-ci, ce dispositif étant caractérisé en ce que les moyens de fusion et d'agitation comprennent :

- un inducteur (4) entourant le creuset et

- des moyens (18) d'alimentation de cet

inducteur par un courant variable ayant, ~~au moins une~~
~~composante, cette composante étant apte à agiter~~
~~l'interface des première et deuxième phases.~~

~~2. Dispositif selon la revendication 1,~~
~~dans lequel le creuset est un creuset froid (2) et le~~

~~courant variable a~~ des première et deuxième composantes, la première composante ayant une première fréquence et étant apte à faire fondre les première et deuxième phases, la deuxième composante ayant une deuxième fréquence, qui est inférieure à la première fréquence, et étant apte à agiter l'interface des première et deuxième phases.

2. ~~3.~~ Dispositif selon la revendication ¹/₂, dans lequel les moyens (18) d'alimentation de l'inducteur sont aptes à fournir un courant alternatif ayant la première fréquence, ce courant alternatif étant modulé par la deuxième fréquence.

BEST AVAILABLE COPY

3. ~~4~~/² Dispositif selon la revendication ²/~~3~~, dans lequel les moyens d'alimentation de l'inducteur comprennent

5 - un condensateur (24) formant, avec l'inducteur (4), un circuit oscillant qui fonctionne à sa propre fréquence de résonance, cette fréquence de résonance formant la première fréquence,

- un générateur à induction (22) prévu pour alimenter ce circuit oscillant, et

10 - un générateur de fonction (20) prévu pour imposer la modulation à la deuxième fréquence et pour fournir un courant de consigne au générateur à induction.

4. ~~5~~/³ Dispositif selon la revendication ³/~~4~~, dans lequel la puissance du générateur à induction (22) est dans l'intervalle allant de 10 kW à 300 kW.

5. ~~6~~/³ Dispositif selon l'une quelconque des revendications ³/~~4~~ et ⁴/~~5~~, dans lequel la fréquence de résonance est dans l'intervalle allant de 1 kHz à 20 kHz.

6. ~~7~~/³ Dispositif selon l'une quelconque des revendications ³/~~4~~ à ⁵/~~6~~, dans lequel la fréquence de la modulation est dans l'intervalle allant de 0,5 Hz à 10 Hz.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications ~~4~~ à ~~6~~, dans lequel le creuset est un creuset froid (21).

8. Dispositif selon la revendication 1, à 6, dans lequel le creuset est un creuset chaud (28).

9. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la fréquence de la composante qui est apte à agiter l'interface des première et deuxième phases est choisie suffisamment basse pour que la composante soit en outre apte à agiter la deuxième phase, lorsque

BEST AVAILABLE COPY

cette dernière est peu électriquement conductrice, cette deuxième phase étant au-dessus de la première phase.

10. Dispositif selon l'une quelconque des
5 revendications 1 à 9, comprenant en outre des moyens
(26) de maîtrise des gradients thermiques à l'intérieur
des première et deuxième phases.

11. Dispositif selon la revendication 10,
dans lequel ces moyens de maîtrise comprennent des
10 écrans ou des suscepteurs (26).

12. Application du dispositif selon l'une
quelconque des revendications 1 à 11 à la fusion et
l'agitation interfaciale d'un système diphasique dans
lequel la première phase (8) est un métal et la
15 deuxième phase (10) est un laitier ou un sel.

BEST AVAILABLE COPY

Rec'd PCT/PTO 13 DEC 2004

PCT/FR2003/001742



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/FR2003/001742 | International filing date (day/month/year) 11 juin 2003 (11.06.2003) | Priority date (day/month/year) 13 juin 2002 (13.06.2002) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01F 13/08 | | |
| Applicant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE | | |

| |
|---|
| <p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p> |
| <p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p> |

| | |
|--|---|
| Date of submission of the demand 07 janvier 2004 (07.01.2004) | Date of completion of this report 02 September 2004 (02.09.2004) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/R2003/001742

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-16, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-12, filed with the letter of 10 August 2004 (10.08.2004)
- ☒ the drawings:
pages 1/2-2/2, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/F/3/01742

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

| | | | |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1-12 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 1-12 | YES |
| | Claims | | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-12 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: EP-A-0 286 934 (ASEA BROWN BOVERI) 19 October 1988
(1988-10-19)

D2: US-A-4 778 518 (GRIMFJAERD GOERAN ET AL) 18 October
1988 (1988-10-18)

D1, which is considered to be the prior art closest to the subject matter of claim 1, describes a device for melting and stirring a two-phase system. This device includes electric-arc heating means and electromagnetic induction stirring means.

Consequently, the subject matter of claim 1 differs from this known device in that the same inductor performs both heating and stirring.

The subject matter of claim 1 is therefore novel (PCT Article 33(2)).

The problem that the present invention is intended to solve can therefore be considered to be that of providing a simplified system for heating and stirring a two-phase

system (metal and molten salt).

The solution to this problem, as proposed in claim 1 of the present application, is considered to involve an inventive step (PCT Article 33(3)), for the following reasons:

The use in the inductor of a high-frequency current for melting, modulated by a low-frequency current for stirring, is neither suggested nor rendered obvious by any of the available prior art documents.

Claims 2 to 12 are dependent on claim 1 and thus also comply, as such, with the PCT requirements of novelty and inventive step.